# ZIEMIANIN.

## Tygodnik rolniczo-przemysłowy.

№ 19. Sobota, 7. Maja 1864. № 19.

Korespondencye do redakcyi Ziemianina pod adresem: Dr. Szafarkiewicz. Poznań. Wrocławska Ul. Nr. 9.

TREŚĆ.



## O drzewie jako materyale budowlanym, fabrycznym i gospodarskim.

II.

### 2) Mechaniczna obróbka drzewa.

Zastosowanie machin i mechanicznych przyrządów do wyróbki materyału drzewnego przedstawia obecnie jednę z najciekawszych stron przemysłowego rozwoju za granicą. Nie ma potrzeby wykazywać szczegółowo ważności machin, oraz machinowej roboty w stolarstwie i ciesielstwie, ważność bowiem ta dowiedzioną jest faktami w Anglii, Ameryce, Niemczech i Francyi, sądzimy zaś, że nikt nie będzie mógł zaprzeczyć pożytkowi machin rzeczonych w Polsce, znakomite bowiem koszta ręcznej roboty stoją zawsze na przeszkodzie rozwojowi każdego, a tem samem i leśnego przemysłu.

Cena roboty stolarskiej i ciesielskiej, zwiększająca się obecnie z każdym rokiem, szczególniej w znaczniejszych miastach dla braku uzdolnionych w dostatecznej liczbie robotników, tamuje możność zadosyć uczynienia wszelkim w tym względzie żądaniom, które przy zaprowadzeniu machin z większą korzyścią majstrów ciesielskich, a mniejszym kosztem potrzebujących, zaspakajane byćby mogły. Nadewszystko jednak, ileżby to na zaprowadzeniu machin zyskało gospodarstwo leśne, do jakiego stopnia rozwoju mógłby dojść przemysł leśny? Jedna tylko robota machinowa ułatwia możność przerabiania drzewa na rozliczne materyały, niezbędnie potrzebne na każdym kroku, przy każdej budowli. Koszta transportu wyrobionych już materyałów byłyby znacznie mniejsze, aniżeli drzewa w całych sztukach, różnica zaś ztąd otrzymana, wraz z oszczędnością zyskaną przez zastąpienie pracy ręcznej machinową, same przez się stanowią już nie małe korzyści dla każdego przedsiębiorcy. O ile zaś korzyści takowe zwiększyć się mogą przez wyprowadzanie za granicę wyrobionego już materyału, za który przy zmniejszeniu także kosztów transportu zyskiwaćby można nieporównanie większą niż dotąd cenę drzewa z kory tylko odartego, lub zaledwie do kantu toporem ociosanego? Na ostatek w miejscowościach, gdzie ze względu utrudnionych komunikacyi drzewo nie łatwy znajduje odbyt i częstokroć gnije na pniu bezpożytecznie, las bez zaprowadzenia machin korzystnie zużytym i dobrze spieniężonym żadną miarą być nie może. Zamiast bezcennej sprzedaży drzewa zagranicznym handlarzom na sztuki, lub, co gorzej, na włóki, postarajmy się o sprzedaż tarcic rzniętych i heblowanych, o sprzedaż blatów, gzymsów, brusów, różnorodnej posadzki, klepek i t. d., jednem słowem, postarajmy się o sprzedaż takich materyałów fabrycznych i budowlanych, jakie najbardziej są potrzebowane, a wtedy drzewo nie będzie gnić na pniu bezpożytecznie; wtedy bez zniszczenia lasów osięgniemy dziesięćkroć większe korzyści, aniżeli przez nieoględną sprzedaż całemi przestrzeniami.

W niniejszym artykule nie będziemy się wdawać w szczegółowy opis wszystkich wynalazków i ulepszeń, dokonanych w ostatnich czasach pod względem zastosowania machin, warsztatów i przyrządów mechanicznych do obróbki drzewa, lecz w ogólnym tylko zarysie zaznajomimy się z machinami i przyrządami uznanemi za najpraktyczniejsze. Zarys takowy rozpocząćby należało od opisu piły mechanicznej, raczej zaś machin opatrzonych takiemi piłami, podobnie, jak młyny w handlu zbożowym, nader ważnych w przemyśle leśnym. Lecz biorąc na uwagę z jednej strony wielką różnorodność takowych machin, z któremi jakiekolwiekbądź inne specyalne machiny zaledwie mogą wytrzymać porównanie, z drugiej zaś strony, że dokładne poznanie konstrukcyi rzeczonych dopiero machin bez rysunkowego przedstawienia owych obejść się nie może, wszystkie te względy nakazują ograniczyć się tylko na wyliczeniu udoskonalonych przyrządów, wyszczególniających się konstrukcyą zupełnie różną od machin dawniej budowanych. I tak:

Piła okrągła weszła obecnie za granicą w powszechne użycie, gdyż nieporównanie lepiej funkcyonuje, aniżeli piły proste, przydatną zaś jest szczególniej do przerzynania brusów, tarcic, żerdzi, drzewa opałowego, oraz wszelkiego drobnego materyału. Składa się z krążka zębionego, mocno osadzonego w środku osi, spoczywającej w panewkach, na warsztacie utwierdzonej i poruszanej za pomocą krążka pasowego, na tejże samej osi znajdującego się. Przy prędkim ruchu obrotowym piła działa z wielką siłą bez przerwy; nadto nieporównanie większą ilość roboty w jednym i tym samym czasie zyskuje się z mniejszą stratą siły, jak przy użyciu piły zwyczajnej. Stosownie do przeznaczenia swego piła okrągła ma rozmaitą średnicę, wynoszącą 2, 2½, 3½ i 4 stopy. Najczęściej używa się piły 2 do 3 stóp średnicy mającej; warsztat zaś czyli postament powinien być zbudowany w taki sposób, ażeby służyć mógł do zastosowania piły trojakiej wielkości. Najdogodniejsze są piły nie wielkiej średnicy, gdzie na wierzchniej stolnicy postamentu za pomocą przyrządu śrubowego podsuwa się brusy w podłuż lub wszerz, stosownie do potrzeby. Wielkie piły okrągłe, (pod które podsuwa się drzewo za pomocą oddzielnych mechanicznych przyrządów skomplikowanej konstrukcyi), mogą być używane z korzyścią tylko do przerzynania tramów na belki lub brusy. Piła taka, poruszana za pomocą lokomobili o sile 14 koni, ważąca kilkadziesiąt, nawet blisko sto centnarów, przerzyna 15 stóp drzewa na minutę.

Jedyną przeszkodą do upowszechnienia piły okrągłej jest wysoka cena, względnie do ceny pił innej konstrukcyi. W składzie machin i narzędzi rolniczych Ostrowskiego i Sp. w Warszawie piła okrągła jak najmniejszych rozmiarów kosztuje 100 r. sr.

Na równi z piłą okrągłą, co do praktyczności w użyciu i pośpiechu w robocie, stawić można Wilsona piłę bez końca, do wyrzynania rozmaitych figur i konturów w deskach, bru-

skach, gzymsach i t. d., w którym to celu używano dotąd prostej wertykalnej piły, poruszanej za pomocą pedału lub też mechanicznego przyrządu. Robota jednak taką piłą postępowała bardzo wolno, przedstawiając nadto tę jeszcze niedogodność, że przy cienkości i delikatności swojej piła rzeczona przy wyrzynaniu grubych tarcic i brusów rozgrzewa się silnie, skutkiem czego łamie się i nigdy w użyciu długo służyć nie może. Tymczasem robota piłą Wilsona dopełnia się dwa razy prędzej, przy możności wyrzynania rysunków w brusach na 3 do 5 cali głęboko, bez najmniejszego nadwerężenia; nadto konstrukcya jej jest nader prostą.

Na wystawie rolniczej w Wiedniu znajdowała się piła mechaniczna przenośna, której rozbierany postament przytwierdza się do drzew na pniu stojących. Żadne jednakże sprawozdania nie stwierdziły dotąd użyteczności tej machiny, nie odznaczającej się z resztą żadnemi szczególnemi ulepszeniami. Głównym warunkiem pił mechanicznych i wszelkich t. p. przyrządów jest prędkość i dokładność roboty, takowym zaś warunkom piła okrągła i piła bez końca Wilsona w zupełności odpowiadają.

Bardziej jeszcze ciekawe i więcej skomplikowane są heblarnie, nader różnorodnej konstrukcyi, machiny do fugowania, do wyrobu szpontów, gzymsów, gwoździ i t. d., wiercarnie, dłutownie, jednem słowem, machiny do wyrabiania drzewa na wszelki materyał fabryczny, który następnie dobiera się tylko i ręcznie składa z takowego, co potrzeba. Chcąc mieć wyobrażenie o różnorodności tych machin, oraz wielkim pożytku onych w gospodarstwie i przemyśle, potrzeba koniecznie zwiedzić chociaż jeden zakład, w którym wszystkie roboty z drzewa dokonywają się za pomocą przyrządów mechanicznych. Obecnie zaś za granicą podobne zakłady są nader liczne; wszystkie prawie główne dworce na ważniejszych liniach dróg żelaznych przygotowują materyał drzewny za pomocą machin. Dworce strasburgskiej kolei w Paryżu celują takiemi zakładami, również w Epernay. Zakłady fabryczne triesteńskiej kolei żelaznej (przy dworcu w Wiedniu), chociaż nie odznaczają się różnorodnością i dokładnością roboty, lecz dla nas mogą służyć za wzór ze względu, że machiny tam znajdujące się celują prostotą konstrukcyi i taniością. Ze wszystkich zaś fabryk, wyrabiających machiny do przyspasabiania materyałów drzewnych, najlepszą posiada renomę fabryka w Grafenstadt, blisko Strasburga, zostająca pod dyrekcyą znakomitego inżeniera Mesmera, który za machiny i wynalazki swoje, przesłane na wystawę paryzką w 1855 roku, otrzymał order legii honorowej. Z resztą we wszystkich zagranicznych fabrykach machin, szczególniej zaś w Anglii, wszędzie wyrabiają machiny do obróbki drzewa. Każden nowy wynalazek praktyczny wprędce upowszechnia się po wszystkich fabrykach, w których takowy ulepszają, upraszczają i starają się zrobić jak najprzystępniejszym pod względem ceny.

Zasadą wszystkich nowych heblarni jest prędki wsteczno-obrotowy ruch heblów, czyli właściwie dłut heblarskich, umocowanych w bębnie osadzonym na osi przyrządu, poruszanych za pomocą krążka pasowego, z prędkością od 800 do 1200 obrotów i więcej na minutę. W machinach tych bęben heblarni funkcyonuje podobnie jako piła okrągła z tą tylko różnicą, że dłuta heblarskie w zetknięciu z drzewem heblują takowe. Drzewo do heblowania podsuwa się stopniowo pod bęben za pośrednictwem stosownie urządzonych walców, robotnik zaś powinien tylko kłaść bale lub tarcice na warsztat, podsuwając takowe ku rzeczonym dopiero walcom. Kształt i wielkość dłut zakładanych w bęben mogą być rozmaite, tak, że na jednym i tymże samym warsztacie można heblować drzewo gładko po całej powierzchni, lub też tylko pasami; można oheblować brusy, wyrabiać różnokształtne gzymsy, wypukłości na drzewie, wyrzynać fugi, szponty i t. d. Pomysł heblowania drzewa za pomocą wsteczno-obrotowego ruchu heblowych dłutek nie jest nowy. Już w 1817 r. Rogen uzyskał we Francyi przywilej na heblarnią, w której zastosowany był ruch wsteczno-obrotowy. W ogólności jednakże, ani rzeczona machina, ani też inne późniejsze nie mogły wejść w powszechne użycie jako nadzwyczaj skomplikowane, drogie i wcale niepospiesznie funkcyonujące. Dopiero po upływie czterdziestolecia, szczególniej po okazach, przedstawionych na wystawie w Paryżu, nadzwyczaj udoskonalonych, praktyczne zastosowanie heblarni upowszechniło się. Machiny takowe, acz przez rozmaitych wynalazców konstruowane, jednakże są tylko odmianami pierwotnego pomysłu, odróżniając się pomiędzy sobą urządzeniem heblów i przyrządu podsuwającego drzewo pod bęben. Do liczby takich machin należą heblarnie: Cartier'a, Furness'a, Muro'a i Rodelin'a z Kanady i Calla. Wszystkie mechaniczne heblarnie urządzają się w taki mianowicie sposób, że bęben, w którym osadzone są żelazka, umieszcza się na horyzontalnej osi i obraca po płaszczyźnie wertykalnej; same zaś żelazka czyli dłuta heblarskie kształtem są bardzo podobne do używanych w zwyczajnych heblach ręcznych. W heblarniach zaś, konstruowanych przez wynalazców dopiero wyszczególnionych, bęben osadzony na wertykalnej osi obraca się w płaszczyźnie horyzontalnej, jednem słowem, heblowanie dopełnia się na podobieństwo ręcznego sposobu, t. j. że bęben w ruchu swoim obrotowym przesuwa się po drzewie. Heblarnie jednak takowe mają swoje zalety i niedogodności zarazem. Najlepsze są Calla (machine à raboter et planer, opisane u Armango w „Publication industrielle des machines, outils et appareils"). W machinach tych bęben (porte-outils), w którym osadzone są dłuta heblarskie, obraca się w pośrodku postamentu w horyzontalnej płaszczyznie; kształt dłut zmienia się stosownie do własności drzewa i rodzaju roboty. Do zwyczajnego heblowania osadzają się na bębnie dłuta w kształcie trzewika, mające brzuszec skośnie zaokrąglony; przy heblowaniu zaś drzewa do polerowania przeznaczonego, kiedy robota gładko i czysto dopełnioną być ma, używa się podwójnych żelaz, z których jedne kształtem podobne są do dłut z zagiętym brzegiem, drugie zaś mają kształt dłut zwyczajnych, z cokolwiek wypukłym brzuszcem. W machinie Calla jednocześnie na raz heblują się dwa brusy lub belki, posuwające się każdy w przeciwnym kierunku, przez co zyskuje się na czasie, oraz na ilości roboty; kiedy bowiem bęben robi 240 do 250 obrotów na minutę, brus na stopę szeroki, a 4 stóp długi oheblowywa się w godzinę, w przecięciu zaś 10 godzin, licząc w to czas potrzebny do nakładania brusów, wyregulowania bębna i żelazek, oheblowywa się 4338 stóp □. Wprawny cieśla ręcznym heblem w przeciągu 10 godzin obrobić jest w stanie 80 do 90 stóp □. Heblarnia zatem Calla zastępuje 45 do 50 robotników. Niniejsze wyrachowanie wyjęte jest z atlasu Armango, w którym cyframi wykazaną jest robota uskuteczniona za pomocą takowych machin w zakładach fabrycznych Oullins, w pobliżu Lyonu leżących.

Z pomiędzy heblarni innej konstrukcyi, w których bęben umieszczony jest na horyzontalnej osi i obraca się w płaszczyznie wertykalnej, zasługuje na szczególniejszą uwagę heblarnia Mesmera i Words'a. Niektóre z machin Mesmera opisane są w atlasie Armango, jak np. wielka heblarnia do wyrobu fug, szpontów, fusgzymsów, gzymsów i t. d., oraz mała heblarnia wyłącznie do fugowania i szpontowania przeznaczona. W pierwszej machinie na raz funkcyonują: piła okrągła i dwa bębny heblowe, umieszczone w postamencie w taki sposób, że piła idzie naprzód, bębny zaś heblowe umieszczone są zaraz za piłą jeden nad drugim, w jednej wertykalnej płaszczyznie. Tarcice lub deski umocowują się na warsztacie i za pośrednictwem stosownego przyrządu podsuwa się ją pod piłę i bębny; piła opiłowywa brzegi, bębny zaś wyjmują fugi jednocześnie ze spodu i z wierzchu. Do wyrobu zaś innych materyałów używa się, stosownie do potrzeby, albo tylko piły i wierzchniego bębna, lub też samych tylko bębnów przy nasadzaniu odpowiedniego kształtu dłut heblarskich. W machinie Mesmera bębny funkcyonują z prędkością 1700 obrotów na minutę, piła 1100 obrotów. Heblarnia mniejsza urządzona jest bez piły z trzema bębnami osadzonemi na jednej osi, funkcyonującemi z prędkością 1700 do 1800 obrotów na minutę. Tarcice lub brusy, ułożone na powierzchni postamentu, podsuwają się pod bębny za pomocą ręcznego śrubowanego przyrządu. Przy całej prostocie konstrukcyi szybkość roboty jest nadzwyczajna.

Oprócz heblarni zastosowane są za granicą do obróbki drzewa wiercarnie i dłutownie, czyli świdry i dłuta mechaniczne.

W Paryżu, w zakładach fabrycznych strasburgskiej drogi żelaznej, funkcyonują dłutownie Mesmera z wertykalnemi i horyzontalnemi dłutami, które za pośrednictwem stosownego mechanicznego przyrządu robią 140 uderzeń na minutę. Horyzontalnem dłutem jeden robotnik w przeciągu godziny wybija 16 dziur; wertykalnem 20, z których każde ma 3 cale długości, 0,47 cala szerokości, 2 do 3 cali głębokości. Obok powyżej opisanych i innych t. p. machin, warsztatów i przyrządów, mających na celu przysposobienie drzewa na wyroby potrzebne w budowlach, fabrykach i rzemiosłach, istnieje jeszcze wiele innych machin, do pewnego tylko wyłącznego użytku służących, jako to: machiny do gięcia drzewa na obręcze, dzwona, meble, statki wodne, ekwipaże i t. d. Najlepsze z takowych machin są amerykańskie Kilburna; machiny do wyrobu drewnianych szewskich ćwieczków, sprych, drewien do zapałek, do wyrzynania figur i t. d. Wszystkie te machiny są zupełnie prawie u nas nieznane, tymczasem zaś zastosowanie onych może przynieść znakomite korzyści przedsiębiorcom i ogółowi. I tak np. ćwieki do butów sprowadzają się z Ameryki. Ręczną machiną jeden robotnik wyrabia dziennie pół miliona ćwieczków; przy zastosowaniu zaś mechanicznego przyrządu 2 do 3 milionów; nadto ćwieki wyrabiane machinami są lepsze i droższe, aniżeli wyrabiane ręcznie.

Na ostatek nadmienić jeszcze należy o nowym sposobie wyrabiania wszelkich bednarskich materyałów, wynalezionym przez Lichaczewa, na który uzyskał za granicą przywilej. W sposobie tym z gotowych już materyałów potrzeba tylko umieć złożyć statek, co z resztą każden prosty nietylko bednarz, lecz nawet cieśla zrobić potrafi. Wyrabianie materyału bednarskiego ręcznie jest dosyć trudne i długoletniej wymaga wprawy; beczki zaś dotąd wyrabiane przez naszych bednarzy, obok zniszczenia ogromnej masy drzewa, mają tę tylko korzyść, że pozwalają odtrącać znaczne procenta na uschnięcie, wyciekanie i ubytek. Tymczasem zaś beczki, składane z materyału wyrabianego na machinach, potrzebują mniej obręczy, zabezpieczają od wszelkich strat i nakoniec są dwa razy tańsze.

### 3) Użytkowanie drzewa w gospodarstwie i budownictwie wiejskiem.

Drzewo w budownictwie tam się używa, gdzie potrzebna jest moc obok lekkości. Jako hydrometryczne zsycha się i pęcznieje; jest bardzo niebezpieczne od ognia, suche podlega robakom, wilgotne gnije.

Pnie wysokie i proste są zawsze najzdatniejsze w użyciu. Im bardziej wypełnione są komórki drzewa żywicą i wodą, tem cięższe jest ono w stanie mokrym; im ściślejsze zaś są słoje, tem cięższe jest w stanie wysuszonym, rozumie się osięgniętym bez nadwerężenia włókien, a tem lżejsze znowu, im więcej próżnych komórek mieć będzie. Drzewa miękkie, sporo rosnące, są lżejsze od twardych; starsze, bardziej ścisłe, cięższe od młodych; spuszczane w grudniu i styczniu najcięższe, w czerwcu i lipcu najlżejsze.

Moc drzewa zależy od skupienia włókien i od jednostajnego onych rozłożenia. Drzewa pokręcone, przy wyrabianiu wzdłuż przerznięte, tracą, zwolna zaś na pniu uwiędłe, moc swoją powiększają. Ta własność drzewa pod trojakiemi zwykle względami uważa się: a) gdy drzewo leżące na dwóch końcowych podporach jest ciśnione w celu złamania, b) gdy umocowane w górze, ciężarem u dołu zawieszonym jest rwane, c) gdy pionowo jak podpora ustawione, ciężarem z góry tłoczone nie ugina się. Soki i uszkodzenia moc drzewa zmniejszają; powolne zaś zwiędnienie na pniu takową powiększa.

Trwałość drzewa jest względna. Najdłużej trwałoby w miejscu suchem, gdyby go nie napastowały owady, które biel i młode drzewo prędzej toczą, niż rdzeń i stare drzewo, mocno suchego unikając. Drzewo, im bardziej wystawione jest naprzemian na działanie ciepła i wilgoci, tem prędzej podlega zgniliźnie, jakiej najdłużej opiera się drzewo smolne, a następnie ściśle. Drzewo, zanurzone w wodzie, w skutek małego przystępu powietrza bardzo wolno gnije, albo zamienia się na masę, lub też nakoniec nabiera wielkiej twardości. Drzewo wzrosłe w klimacie zimnym lub na górach, trwalsze jest od hodowanego w strefie ciepłej i na równinach, na chudej ziemi trwalsze, aniżeli na wilgotnej i bardzo żyznej, wpuszczone w ziemię tłustą, gliniastą, trwalsze, aniżeli na wilgotnem powietrzu. Drzewo spuszczane w miesiącach zimowych od 1 listopada do końca lutego jest najtrwalsze.

Ze skłonności drzewa do przyjmowania wilgoci i powietrza, lub nasiąkania wodą, pochodzi: wysychanie, pęcznienie, paczenie się, darcie i pękanie. Drzewa twarde, ścisłe, skutkiem wilgoci pęcznieją; gdy zaś nie jednostajnie we wszystkich swych częściach wyschną, łatwo się paczą, zwłaszcza gdy z jednej strony wystawione są na suchość, a z drugiej na wilgoć. Im lepiej drzewo wysuszone, tem więcej w wodzie nasiąka; młode więcej niż stare, zmurszałe więcej niż zdrowe, ścisłe i spojne.

Gatunki drzew ze ścisłemi słojami wysychają wolniej; drzewo zaś latem ścinane i z kory obnażane wysycha prędzej, a w przeciwnym razie gnije. Najlepiej schnie drzewo poprzednio na pniu ocerklowane. W miarę ulatniania się soków przy wysychaniu kurczą się włókna, ztąd pochodzą rozpadliny. Jeżeli drzewo prędzej wysycha zewnątrz niż wewnątrz, powstaje pękanie i darcie; drzewo drobne równo wysycha i dla tego mniej pęka, jak grube. Drzewa twarde wolniej schną zewnętrznie, prędzej paczą się i pękają. Zapobiega się darciu, pękaniu i paczeniu się przez wolne i równe wysuszanie, mianowicie gdy się stopniowo z kory obnaża, od słońca zabezpiecza i na takie części od razu rozdzieli, jakie do użycia są potrzebne.

Opór, jaki drzewo stawia narzędziom ostrym lub ciśnieniu zewnętrznemu, nazywamy twardością drzewa, w którem im ściślej połączone są włókna, tem jest twardsze. Ciągłość włókien wpływa także na większy lub mniejszy opór drzewa. I tak np. żerdź osikowa na wiosnę ścięta, z kory obnażona i wysuszona, lub na pniu zwiędła, lubo nie jest twardą, przecież ostremu narzędziu stawia opór. Większe lub mniejsze skurczenie włókien skutkiem wysychania drzewa wpływa na twardość, znaczniejszą także w drzewie zmarzniętym; dąb, długo leżąc w wodzie, długo również twardnieje. Na wiosnę i podczas krążenia soków drzewo jest mniej twarde, jak w jesieni. Zwiędłe nabiera twardości; nasiąkłe zaś wodą (oprócz dębu) utraca takową. Biel miększy jest od rdzenia, najtwardsze zaś są sęki po uschłych gałęziach.

Ciągłością nazywamy tę własność, kiedy drzewo rozciągane, gięte lub kręcone, chociaż traci swój kształt, jednak nie rwie się i nie łamie, w przeciwnym zaś razie drzewo takie jest kruchem i łomliwem. Każdy gatunek, każda część drzewa, posiada tę własność w innym stopniu; drzewo młode ciąglejsze jest od starego; rosnące na ziemi mokrej jest kruche, na suchej ciągłe; w porze zimowej drzewo jest kruche, najwięcej ciągłe w jesieni, mniej na wiosnę; cokolwiek uwiędłe lub lekko rozprażone, ciąglejsze od suchego i świeżego.

Sprężystością (giętkością, elastycznością) nazywamy własność drzewa, siłą zgiętego, powracania do pierwotnego kształtu, skoro siła naginająca ustanie. Zależy ona od gatunku drzew, z których najsprężystszym jest cis, używany z tego względu w starożytności na łuki; od wieku, gdyż młode odrośle najwięcej mają sprężystości. Drzewo świeże jest mniej elastyczne, jak suche; najmniej zaś zwiędłe. Ciepło zmniejsza, zimno powiększa elastyczność.

Drzewem łupkiem zowiemy takie, które, gdy klin podłużnie wbijany, łatwo, gładko i prosto rozdziela włókna, jakie, jeśli są regularne, w podłuż prosto idące, łupu nie ułatwiają; pokręcone zaś, jak w guzach, narostach, gałęziach, a nawet w pniach kręto rosnących, czynność takową utrudniają. Nie gładkie łupanie nazywamy darciem. W ogólności drzewa w zwarciu rosnące lepiej się łupią niż wyrosłe osobno.

Pod względem palności samo drzewo udziela ciepło zewnętrzne; węgle zaś wewnętrzne i mocniejsze. Dobroć drzewa na węgiel stanowi ścisłość i nagromadzenie włókien, żywice zaś podsycają tylko płomień. W ogólności dobroć drzewa opałowego zależy: a) od gatunku; drzewa iglaste, gdy potrzeba prędkiego skutku płomienia mają pierwszeństwo, tudzież lipy, osiki, wierzby, olsze i wszelkie chrósty palą się żywym i silnym płomieniem. Najwięcej dają węgla i długo utrzymują żar: buk, grab, głogi, klony, brzoza i inne twarde gatunki; dąb i wiąz palą się wolno i mniej od ostatnich dają

węgla; trzeszczą i pryskają w ogniu: świerk, dąb i sosna. Lepsze są drzewa z ziemi suchej, aniżeli z mokrej. b) Od wieku i wzrostu drzewa. Im starsze drzewo i wolniej rosło, tem ściślejsze i lepsze do opału. c) Od części pnia. Szczepy lepsze niż krąglaki; rdzeń lepszy niż biel. d) Od przysposobienia drzewa, które powinno być łupane, na przewiewnem miejscu suszone, szczepowe i krąglakowe na rok naprzód wyrąbane, gałęziowe i chróstowe krótko przed użyciem, gdyżby się zepsuły. Wreszcie winno być w zimie rąbane, lub jeżeli latem, to zaraz z kory obnażone; sążnie układać należy na legarach.

Drzewa spławiane, chore, murszywe i na pniu obumarłe, tracą na dobroci palnej.

Drzewo, aby z korzyścią mogło być używane w budownictwie, powinno być pospolite, rosłe, mocne, łatwe do obrobienia, lekkie, zdrowe i nie łatwo się psujące. Tym warunkom odpowiadają u nas z iglastych: sosna; z liściowych: dąb; z pomiędzy stu przeszło gatunków w naszych lasach znajdujących się i one też najpospoliciej do robót ciesielskich używają się. Są jednak przypadki, w których z korzyścią posługują oprócz powyższych, z iglastych: jodła, świerk, modrzew; z liściastych: jesion, klon, wiąz, olsza, brzoza, topola, lipa, grab, buk i jawor.

Sosna jest najpospolitszą z drzew iglastych. Przedstawia tę korzyść, że dochodzi wielkiej długości, przytem wytrzymała jest w zgięciu prawie tyle, ile dębina, a ztąd używa się na belki, bale, deski, krokwie i t. p. tem bardziej, że się łatwo obrabia. Nie jest jednak wytrzymałą na zmiany powietrza i długotrwałą w ziemi, a prócz tego jest giętką, przez co na wysokie słupy, jak również do robót zewnętrznych gorszą jest od dębu. Na sufity znowu lepszą od dębiny, gdyż lepiej się w niej konserwują gwoździe, kiedy zaś zaprawą wapienną jest pokryta, dłużej trwa od dębu. Na ziemi mokrej dojrzewa w 90 lat, na suchej w 120 do 140 lat; dla tego w tym dopiero wieku do budowli używać się powinna. Sosna nie lubi wilgoci. Stopa kubiczna drzewa świeżego waży 55 $^1/_2$ funt., w lesie suszonego 49 $^1/_2$ funt., całkiem suchego 28 funt. Ciężkość drzewa sosnowego dorównywa połowie ciężkości gatunkowej wody. Sosna używa się także na wały do młynów wodnych, do wiatraków na wały obracające skrzydła i na wał pionowy, królem zwany. Wszelkie wały muszą być zdrowe, zupełnie proste, ile można najmniej powinny mieć gałęzi, a rdzeń w samym środku. Sprzedają się po wyższej cenie niż najdroższy budulec, i spuszczają się wtedy dopiero, gdy są żądane, jeżeli do pewnego czasu zdrowo na pniu wytrwać mogą. Inaczej zaś, spuszczone z pnia obrabiają się z lekka na 8 kantów i składają na legarach, pod przykryciem z opołów. Sosna używa się na rury do pomp w sztukach 12 do 24 stóp długich, zupełnie prostych i zdrowych. Rury nie mogą być cieńsze w odrębie, jak w potrójnej szerokości wywierconej dziury. Drzewo na ten cel może być w każdej porze spuszczone, jeżeli wszakże w czasie krążenia soków było ścięte, należy je niezwłocznie wiercić i w wodę zanurzyć, żeby nie pękało. Klepka sosnowa używa się na beczki, solówki i na różne statki domowe, zwykle wyrabiana u nas ma 3 $^1/_2$ stopy długości, 3 do 7 cali szerokości, 1 do 1 $^1/_4$ cala grubości. W przecięciu na kopę takiej klepki potrzeba 13 do 16 stóp kubicznych drzewa okrągłego łupkiego; najzdatniejsza na ten cel jest strzała od komla, około 20 stóp długa, gdyż najlepiej się łupie. Dranice i gąty wyrabiają się także z łupkiej sośniny; z soków zaś żywicznych smoła, pak i sadza.

Jodła ze względu użyteczności może zastąpić sosnę, chociaż jej drzewo jest miększe, elastyczniejsze i lżejsze, dobre na statki wodne, a dla małej ilości sęków przydatne na deski. W ogólności jodła jako drzewo chude do budowli jest niewytrzymała. Stopa kubiczna drzewa świeżego waży 52 $^1/_2$ funt., w lesie suszonego 41 funt., zupełnie suchego 28 $^1/_2$ funt.; używa się na wały, ale tylko do wiatraków i na wyroby darte.

Świerk jest bardziej jeszcze kruchy od jodły; jednakże, ponieważ drzewo ma więcej żywicy, przydatny jest do robót wodnych, mianowicie na pale i rury wodociągowe, w czem jodłę i sosnę przewyższa. Bardzo dobry jest na szpicpale, tylko głowy pali trzeba kuć dobrze i małego kafara używać do bicia, które za to dłużej się ciągnie. Wytrzymuje długo w wodzie stojącej, na bale jest kruchy, deski zaś łamią się. Stopa kubiczna drzewa świeżego waży 59 funt., w lesie suszonego 41 funt., zupełnie suchego 28 $^1/_2$ funt. Najlepsze maszty są świerkowe; kora używa się w garbarstwie, a z soków żywicznych wyrabia się smoła, pak i sadza.

Modrzew zarówno wytrzymały jest w ziemi, jak w powietrzu, lżejszy od sosny, a przytem mocniejszy; z tych zatem względów przydatniejszy jest do budowli nawet od dębu, a równie wytrwały na zmiany powietrza, miękki jak sosna w obrabianiu. Budowle modrzewiowe po 800 lat trwają. Stopa kubiczna świeżego waży 54 funt., w lesie suszonego 41 funt., całkiem suchego 26 $^1/_2$ funt.

Dobroć wszystkich drzew iglastych poznaje się po jasnym kolorze i jednostajnym dźwięku, jaki wydają w uderzeniu. Lepsze są drzewa iglaste, rosnące na piaskach, aniżeli te, co rosną między dębiną lub innemi liściastemi drzewami, albo na brzegach lasów, szczególniej na zachodnim brzegu; takie bowiem zwykle są od wiatrów sforsowane, a najczęściej murszywe. Belka przy dobrym dźwięku może jednak być zepsutą; taką poznać zaraz można w lesie, jeśli wierzchołki lub gałęzie naprzód rozwijają się, szczególniej u drzew liściowych. Iglaste zaś mają jaśniejsze kolki i pozór nędzny, chorowity. Na zdrowem drzewie kora jest także zdrowa, bez mchu i robactwa; odłupany wiór będzie koloru jednostajnego, żółtawego, za uderzeniem siekierą odskakuje daleko; w słabem zaś drzewie wiór jest koloru niejednostajnego, tęczowego.

Dąb pospolity, z drzew liściastych najczęściej u nas używany, jest prawie tak ciężki jak woda. Stopa kubiczna drzewa świeżego waży 62 $^1/_2$ funt., w lesie suszonego 50 $^3/_4$ funt., zupełnie suchego 38 $^1/_2$ funt. Drzewo dębowe jest twarde, sękate, niełupkie, paczące się i trudne do obrabiania; wytrzymałe jednak jest w wodzie, w której czernieje, wytrzymałe w ziemi i na powietrzu i dla tego dobre na podwaliny, a zarazem jako niegiętkie, dobre na słupy do wysokich budowli. Do robót stolarskich jest także bardzo przydatne.

Dąb szypułkowaty, a mianowicie pierwszy podgatunek, z pojedyńczemi lub parzystemi żołędziami, daje drzewo twarde, ścisłe, łupkie i elastyczne, bardzo przydatne do machin. Rośnie na ziemi podlejszej. Drugi podgatunek, mający żołędzie w gronach, nie posiada tych własności, co szypułkowaty i w niczem nie różni się od dębu pospolitego.

Dąb rośnie do 500 lat i więcej; w krajach cieplejszych jest twardszy, aniżeli w zimniejszych; z powodu lepszego wzrostu potrzebuje dobrej ziemi; jest drzewem drogiem, a z powodu małej długości i sękowatości mało jest używany w budownictwie, więcej w młynarstwie, bednarstwie i t. d. Bywa często murszywy, co z pospiesznego rozwijania się i opadania liści, oraz z obłamanych gałęzi poznać można. Używa się głównie na słupy, w machinach na koła zębate, w robotach wodnych na szpicpale, tańsze i lepsze od sosnowych, gdyż pod kafarem idą łatwiej w ziemię z powodu większego ciężaru i twardości swojej. W wodzie bardzo dobrze się konserwuje, dowodem zaś tego są pale znalezione w Wiśle, bite jeszcze za Kazimirza Wielkiego. Na wały młyńskie do hamerni i hut używają wyłącznie dębiny; także na wały do młynów wodnych i wietrznych na króle. Cembrowina w studniach, dawana z dębiny, przez długi czas skutkiem wyługowania przez wodę, takową farbuje, nadając jej smak ściągający. Wszelkie statki wodne, począwszy od okrętów aż do najmniejszych, budują się z dębiny, która, jeśli trzyma więcej nad 20 cali w średnicy, mierząc w sześcio-stopowej wysokości od komla, może być także wyrabiana z korzyścią na klepki dla zagranicznego handlu. Pamiętać jednak potrzeba, że dąb, z którego pół kopy tylko angielskiej pipówki wyrobić można, musi być donośny i dobrze łupiący się, który to ostatni a konieczny warunek rzadko się znajduje. W ogólności wyróbka klepki nie jest korzystną. Gąty dębowe mają zwykle do 2 $^1/_2$ stóp długości, 4 do 6 cali szerokości i 1 cal grubości na grzbiecie. Młoda dębina używa się na osie, jakie są najlepsze z drzewa, które po przełupaniu klocka w krzyżulec daje cztery osie. Pierwszeństwo ma drzewo od komla, jako najmocniejsze; osie zaś robić się powinny z samego rdzenia, kloce zatem muszą mieć najmniej 27 cali grubości, żeby z nich cztery osie z samego rdzenia wyłupać można. Młode dęby bardzo dobrze są na piasty i sprychy; młodociane zaś na dyszle i drągi. Kora dębowa w garbarstwie

ważnym jest przedmiotem; najbardziej poszukiwana jest kora z młodej dębiny, starą zaś korę trudniej sprzedać.

Jesion daje drzewo białe, mocne i elastyczne, łatwiej obrabiające się od dębu, dobre do machin i robót stolarskich. Trzonki wszelkich młotów w kuźniach są najwytrzymalsze z jesionu, który tem jest względem dębiny, czem modrzew względem sosny. Przydatny jest także na ozdoby architektoniczne; nie paczy się, jest lekki, mocny, wytrzymały, a do użytków gospodarskich daje jak najlepszy materyał. Stopa kubiczna drzewa świeżego waży 53 funt., w lesie suszonego 44 ½ funt., zupełnie suchego 35 ½ funt.

Wiąz jest wytrzymały na zmiany powietrza, daje drzewo twarde, dobre do machin i robót ciesielskich, jednakże z powodu swej rzadkości mało używany. Stopa kubiczna waży 55 ½—44—34 funt. Wiąz dobry jest na osie, dzwona i piasty, wyłącznie zaś na lawety do armat, na wyrób których używają się bale 14 stóp i 9 cali długie, 16 ⅓ szerokie, a 6 cali grube, zupełnie zdrowe, bez żadnej wady. Ponieważ zaś grube wiązy rzadkie są w lasach naszych, lawety zatem są bardzo drogo płacone.

Klon ma słoje nieznaczne, drzewo giętkie i nietwarde, dobre na meble. Sok daje cukier. Stopa kubiczna waży 53 ⅓—44 ⅓—36 funt. Klon jawor należy do drzew rzadszych, lecz z powodu swej miękkości, z wyjątkiem na meble, z resztą mało użyteczny.

Olsza przy stosownej grubości wyrasta wysoko, lecz ma drzewo rzadkie, pod wodą jest ono trwałe, lecz kruche i łupkie; dla tego na małe tylko paliki może być używana przy robocie sztucznej fundacyi na błotach i to tam, gdzie idzie więcej o wzmocnienie ziemi, aniżeli o oparcie na niej budowli. Olszowe bowiem pale z trudnością do znacznej głębokości bić się dają. W stolarstwie używa się na meble. Stopa kubiczna waży 50 ½—38—26 funt.

Brzoza ma drzewo twarde, niełupkie, jednostajne, dobre do robót kołodziejskich na osie, dzwona, piasty, dyszle i drągi. Stara brzezina jest bardzo zawiła. Stopa kubiczna waży 54—46 - 33 funt.

Topola ma drzewo lekkie i dosyć wytrzymałe; dobra na krokwie zarówno jak osika i brzost, oraz dla stolarzy. Stopa kubiczna waży 44—35 – 23 funt.

Lipa z powodu swej miękkości, jednostajności i elastyczności, daje deski użyteczne do robót rzeźbiarskich, na drzeworyty, sztukaterye. Można z niej tak samo, jak z topoli, łatwo wyrabiać odkładnice do pługów, dosyć wytrwałe. Stopa kubiczna waży 48—35—25 funt.

Buk mało jest używany w budownictwie z powodu, że robactwo łatwo go psuje; ma drzewo twarde, do obrobienia trudne. Stopa kubiczna waży 58—44—34 funt. Najlepsze osie do wozów są bukowe, jak również dzwona i płozy wyrznięte z ziemi ze sterczącym grubym korzeniem, który stanowi przedni koniec płozy do góry podniesiony. Chcąc z jednego pnia wyrobić parę płóz na 11 do 16 stóp długich, pień musi być tak gruby, iżby na 10 do 12 cali w kwadrat mógł być obrobiony.

Grab ma drzewo białe, bez słoju, bardzo twarde, dobre do robót tokarskich, a szczególniej na zęby i sprężyny drewniane w młynarstwie, tudzież na podkładki pod czopy czyli panewki, lecz tylko przy wolnych ruchach, niszczy bowiem nadzwyczaj metale. Do tego ostatniego użytku lepsze jest zagraniczne drzewo gwajakowe; gdzie żaden metal nie wytrzyma, tam ono służyć może. Grabina, w długości wzięta i na sztorc postawiona, jest bardzo trwała w użyciu. W braku innych drzew z grabiny wyrabiać można osie do wozów. Stopa kubiczna waży 59—47—45 funtów.

Inne gatunki drzew, jak: orzech, grusza, przydatna na meble i blaty do stołów, jabłoń, wiśnia, śliwa, trzmielina i leszczyna bardzo pięknie przyjmująca kolor różowy, heban, bukszpan i brezylia, mogą się używać do ozdób w posadzkach i innych robotach stolarskich.

W ogólności drzewo, używane do budowli i na statki gospodarskie, najlepsze jest ze środka, jako twarde i gęste; biel zaś jako niedojrzały zupełnie jest miękki i prędko się psuje. Odarcie jednak drzewa z kory na rok lub więcej przed ścięciem wpływa na stwardnienie bielu, skutkiem małej tylko wegetacyi, jaka się jeszcze po tem odarciu odbywa. W tym celu drzewo budowlane należy wybierać z wiosny i ocerklować, to jest obciąć korę naokoło. Przez takie postępowanie drzewo wiele zyskuje na mocy, a z tego względu podobne przygotowanie prawem nawet w niektórych krajach jest nakazane. Z gałęzi i wierzchołków otrzymujemy drzewo słabsze niż z pnia; ogławianie jednak drzew jest szkodliwe, gdyż przez sęki ztąd powstałe dostaje się woda do środka drzewa i robi je murszywem.

Ścinanie drzewa odbywa się od listopada do marca, w tej bowiem porze najmniej mamy innych robót i najłatwiejszą zwózkę. Lepiej jest zwozić drzewo na miejsce w całkowitych sztukach, aniżeli obrabiać w lesie; cieśla bowiem może często obrobić sztuki do budowli nieprzydatne zupełnie. Drzewo ścinane w zimie, w którem soki pożywne zeszły na dół, prędko się zsycha i utrudnia tem samem gnieżdżenie się robactwa. Na opał najlepiej jest ścinać w maju; przy większej bowiem masie soki niektórych gatunków drzew, zawierające materyał palny, są w tej porze najobficiej nagromadzone. Przy ścinaniu drzewa budowlowego najlepiej zaraz gałęzie obciąć i każdą sztukę z kory obedrzeć.

Drzewo niezdatne jest do budowy wtenczas: 1) gdy włókna ma powiększone, to jest, gdy słoje nie są wyraźne i drzewo zadziera się. Im wyraźniejsze są słoje, tem lepsze jest drzewo do budowli. 2) Gdy sękowate, trudne do obrobienia i słabe. Każdy sęk zmniejsza o połowę wytrzymałość drzewa; sęki zaskórne nie są bardzo szkodliwe. 3) Gdy przemarzłe, ma bowiem szczeliny od rdzenia do obwodu, przez co po wysuszeniu pęka. Takie drzewo ma kolor bledszy, jest miększe od zdrowego, daje się łatwo rysować paznokciem. Iglaste drzewa częściej wymarzają od liściastych. 4) Gdy jest zwichnięte od wiatrów, skutkiem czego słoje drzewa są porozdzielane przez popękanie i zapełnione żywicą. Zwykle drzewa takie znajdują się na brzegach lasów. 5) Gdy murszywe czyli sitowate, to jest, gdy komórkowata tkanka drzewna jest rzadsza i nadpsuta. 6) Gdy martwe, to jest, gdy już przeżyło wiele czerstwości, co się poznaje po tem, że wierzch ma suchy, gałęzie rzadkie, a korę owadami i mchem pokrytą. 7) Spróchniałe, chociażby w małym stopniu, wszystkie bowiem wady, raz już w drzewie takiem będące, ciągle w niem wzrastają, a nie ma środków do powstrzymania zniszczenia.

Przysposobienie drzewa polega na jego obrabianiu podług wymiaru dla budowli potrzebnego, tak, aby z obrobionych sztuk żądane wiązania mogły być następnie uskutecznione. Wszystek materyał budowlany dzieli się na gruby, mający 10 do 15 cali w kwadrat, i cienki, mniejsze od dopiero wyszczególnionych posiadający rozmiary. Materyał ten powinien być zawsze obrobiony do ostrego kantu. Chcąc mieć belki oznaczonych rozmiarów, potrzeba wybierać tramy zdolne wydać takowe. Belki muszą być tak długie, żeby przez całą szerokość budowli bez sztukowania, to jest bez spojenia, wystarczały. Najmocniejsze belki są z drzewa napoły przerzynanego, jeżeli grubość pozwala.

Na stępy w foluszach, w młynach rozdrabiających korę do garbowania, oraz w olejarniach, potrzebne jest jak najgrubsze drzewo użytkowe, lecz niezbyt długie. W braku takiego robią wały ze zwykłego drzewa budowlowego, spajając pospolicie trzy sztuki za pomocą fug podłużnych; poczem fugi takowe, podobnie jak w żłobach z bali robionych lub w ścianach okrętowych, doskonale szpontują i smołą zalewają, ażeby zapobiedz wciskaniu się wilgoci, wreszcie wał tak złożony, mocnemi żelaznemi obręczami opasują. Drzewo na wały w całkowitych sztukach, gdzie się znajduje, bardzo dobrze bywa płacone; używa się na ten cel dębu, rzadziej buku.

Podwaliny najlepsze są dębowe. Powinny być proste, przechodzić przez szerokość całego budynku czyli poprzeczność, najlepiej całkowite. Podłużne mogą być spajane w taki sposób, aby spojenie to przypadło pod słupami ściennemi. Na podmurówce grubość podwaliny 6 cali, szerokość 10 do 14 cali, są dostateczne.

Słupy i węgły, szczególniej wkopywane w ziemię, najlepsze są dębowe; po nich idą wiązowe, najmniej zaś dobre, jako nietrwałe, są z drzew iglastych. Najkorzystniej używać na słupy

i rygle drzewa tak grubego, iżby na poły i krzyżulce przeznięte być mogło.

Murłaty czyli płatwy, na których wspierają się krokwie, dają dębowe lub z drzew iglastych prostych, ile można długich i tak grubych, żeby na poły przerznięte być mogły.

Na ramy, słupy stokowe i w ogóle na całe wiązanie dachowe, najlepiej jest używać drzewa, któreby w krzyżulce przerznąć się dało; wszelkie zaś spajanie materyału używanem być nie może.

Krokwie biorą się zwykle z budulcu krokwianym zwanego. Najlepiej jest jednak używać budulcu średniego do przerznięcia na poły lub w krzyżulec. Krokwie także spajane być nie mogą.

Łaty bywają rznięte z drzewa czystego, zdrowego i bez gałęzi. Najlepsze są z budulcu młodocianego, używają także w tym celu żerdzi łupanych i młodych drzew z trzebieży zagajników.

Drzewo tarte dzielimy na bale, tarcice i łaty. Bale mają grubości 2 do 8 cali, grubsze liczą się do drzewa budowlowego. Tarcice czyli deski do różnych wyrobów stolarskich mają pospolicie $1^3/_4$ do $1^1/_2$ cala grubości i te nazywają się półtorówkami, mające cal jeden, calówkami, mniej jak cal, podsubitką.

Tarcice przechowywane być powinny w cieniu na podkładach np. gdzie przy ścianie; drzewo zaś najlepiej wysycha, kiedy jest ustawione tak, jak rosło na pniu. Deski rznięte w kierunku z północy na południe paczą się, potrzeba więc je zawsze rznąć ze wschodu na zachód. Deska, mająca więcej nad 12 cali szerokości, jest niezdatną do budowli, gdyż się gnie i dwa gwoździe w przybiciu są niedostateczne do jej utrzymania. Trzycalowe bale olszowe i wiązowe, jako najmniej podlegające wyługiwaniu, są najlepsze na cembrzynę.

Dla ochrony drzewa od prędkiego zepsucia używane są w budownictwie wiejskiem podręczne sposoby, mianowicie zaś: Opalanie i następne pociąganie smołą przyczynia się bardzo do trwałości drzewa w ziemi, jak podwalin, zakopywanych słupów i t. p. Drzewo powinno się na pół cala zwęglić, napoić smołą, zanim zaś wkopanem zostanie, okręcić słomą namaczaną w pacy i dobrze obsypać piaskiem. Ten sam cel konserwacyi osięga się przez zamoczenie części drzewa, w ziemię zanurzyć się mających, w mleku wapiennem, a po osuszeniu przez wytarcie rozwolnionym kwasem siarczanym. Ztąd utworzy się siarczan wapna, chroniący powierzchnią drzewa od zepsucia. Tym sposobem dobrze jest tyki do chmielu, jako dosyć kosztowne i w wielkiej ilości używane, zabezpieczać. Belki po opaleniu powinny być obite korą brzozową w końcach; przy zaciąganiu zaś na mury nigdy nie należy bezpośrednio kłaść takowych belek na murach, lecz na tak zwanych pieluszkach drewnianych.

W ogólności baczyć należy, aby tam drzewo zabezpieczyć jak najwięcej, gdzie wilgoć i wysuszenie kolejno zachodzą, jak np. przy ziemi, taka bowiem zmiana najprędzej drzewo niszczy. Dla tego staranne odprowadzanie wody od budowli drewnianych i ubezpieczenie onych od zatrzymywania się wody będzie zawsze najskuteczniejszym w tym względzie środkiem, dla długiej trwałości niezbędnie potrzebnym.

A. K. Stelmasiewicz.

## O znaczeniu lasów w życiu przyrody.

(Dokończenie.)

Również i Niemcy nie pozostały wolne od tych strasznych skutków niszczenia lasów. Każda podróż, zrobiona w góry niemieckie, nastręcza niezliczone tego dowody, przedewszystkiem w górach reńskich, w lasie turyngskim, w górach Kruszcowych i w Eifli. Ostatnia zachowała tylko jeszcze nagie życie swych mieszkańców. Przykład z tej okolicy przytoczony udowodni nam naocznie znaczenie lasów w życiu przyrody. Kiedy piasek, wydobyty w skutek stuletnich przeszło robót w kopalniach ołowiu pod Commern, zasypał w pobliżu leżące pola i łąki, nędza, którąby była musiała koniecznie nastąpić skutkiem nasypania tego morza piaszczystego, byłaby niezmierną. Kierując się zaś chwalebną przezornością, tameczny zarząd leśny położył grożącemu nieszczęściu tamę tylko przez zasadzenie drzew iglastych. Nie inaczej miała się rzecz kiedyś nad zatoką Gaskońską. Także i tutaj zasypał piasek morski w bliskości położone pola, i zanosiło się na to, że je całkiem zniszczy i wyludni. Wtedy to powziął Francuz Bremontier myśl genialną założenia także i tutaj lasu w celu obrony pól rzeczonych od zupełnego spustoszenia. Zasadził on przyjmujący się prędko na piasku żarnowiec, pod jego cieniem wychował młode sosienki i tym sposobem położył tamę rozszerzaniu się piasku morskiego. I gdzieindziej możemy wskazać podobne przykłady nad brzegiem morskim, tak np. we fryszkiej nizinie nadmorskiej, na owej długiej wąskiej grobli piaszczystej, rozciągającej się prawie od Gdańska aż do Piławy i rozdzielającej Fryszhaf czyli odnogę Fryską od morza. „Aż do średnich wieków", powiada W. Alexis, „rozciągała się ta morska nizina jeszcze dalej. Długi las sosnowy umacniał i przytrzymywał swemi korzeniami zaspy piaszczyste i tworzył puszczę bez przerwy od Gdańska do Piławy. Król pruski, Fryderyk Wilhelm I., potrzebował raz pieniędzy. Pewien pan Korff, chcąc pozyskać względy króla, przyrzekł, że dostarczy ich bez zaciągnienia pożyczki i nałożenia podatków, jeżeli mu będzie wolno uprzątać rzeczy niepotrzebne. Kazał wyciąć najpiękniejsze drzewo w lasach, które wówczas małą miały wartość; ale też kazał wyciąć cały las, stojący na owej nizinie, o ile takowy był własnością króla pruskiego. Operacya finansowa zupełnie się udała, król miał pieniądze. Ale jakież nieszczęsne skutki tej operacyi do dziś dnia w tej okolicy spostrzegać się dają. Wiatry morskie wieją nad ogołoconemi pagórkami; Fryszka zatoka morska na pół piaskiem zapchana; sitowie, wysoko nad powierzchnią wody wyrastające, grozi utworzeniem niezmiernego bagna; droga wodna pomiędzy bogatym Elblągiem, morzem i Królewcem jest w niebezpieczeństwie, tak samo połów ryb w zatoce. Napróżno dokładano wszelkich starań, aby owe pagórki poprzeplatać przynajmniej wydmuchrzycą piaskową (Elymus arenarius), rokitą i roślinami krzewiącemi się. Wiatr niweczy wszelkie podejmowane usiłowania. Operacya p. Korffa dostarczyła królowi pruskiemu 200,000 talarów; dziśby można ofiarować miliony talarów, gdyby się ów las powrócił." Coś podobnego dzieje się z prowincyami nadbaltyckiemi Rosyi. Jak tutaj lasy są najwłaściwszemi potęgami, najnaturalniejszemi faszynami do powstrzymania i przytwierdzenia bezustannie naprzód posuwających się zasp piaszczystych, tak samo są one najlepszą ochroną odpływających lodów rzek, od lodników, lawin i urwisk wyższych gór, i tę korzyść, jaką z nich ma tutaj człowiek, ciągnie też sam świat roślinny. Bez lasów i bez ich połączonej potęgi istnienie większej części naszych delikatniejszych roślin byłoby wystawione na zbyt wielkie niebezpieczeństwo.

Prócz tego mają lasy jeszcze jedno nie mniej ważne znaczenie. Jak bowiem są przyrodzonemi regulatorami wiatru i wilgoci, tak samo mają cenne zadanie czyszczenia powietrza. Celu tego dopinają w ten sposób, że tak, jak roślina w ogóle, posiadają własność przyjmowania w siebie różnych gatunków gazów i przerabiania tychże na istoty roślinne. Przedewszystkiem tyczy się to kwasu węglowego czyli węglanu, t. j. tego gatunku powietrza, który się wydziela przy wszystkich sprawach fermentacyi, który wychodzi z płuc zwierzęcych, a na wielu miejscach ziemi wydobywa się nawet z jej wnętrza, i który w końcu uchodzi z kominów podczas najrozmaitszych spraw palenia się. Węglan ten wciągają w siebie rośliny, a więc i wielkie lasy, aby z niego zatrzymać dla siebie zawarty w nim węgiel. Czynią to we dnie, za to zaś wyziewają ten sam gaz w nocy, i w następnym dniu pod wpływem światła słonecznego znowu go w siebie wciągają. Tam więc, gdzie się lasy kończą, gromadzi się nad krańcem roślin na Alpach i Karpatach większa ilość węglanu, powietrze dla życia zwierzęcego jest nieprzydatniejsze, aniżeli w dolnych warstwach oceanu powietrznego. Kwasoród we dnie wydzielony jest zaś właściwem powietrzem życiodajnem dla ludzi i zwierząt. Kwasoród właśnie jest owym pierwiastkiem, który, im w większej ilości został pochłonięty, tem bardziej sprzyja przemianie pierwiastków w ciele, zdrowie podwyższa, ciało samo wzmacnia. Ztąd też na wolnem powietrzu żyjący ludzie już z tego powodu są świeżsi i silniejsi, aniżeli w pokojach. Ztemwszystkiem nie tylko sam węglan służy

światowi roślinnemu za pożywienie. Wiele także innych gatunków powietrza czyli gazów, przedewszystkiem amoniak, życiu roślinnemu po największej części przyjaznych, należy tu dotąd. Lasy są wielkiemi regulatorami, poprawiaczami oceanu powietrznego pod każdym względem. Wprawdzie pospolicie mało mamy wyobrażenia o znaczeniu tego stosunku zobopólnego; ztemwszystkiem fakta przyrody przemawiają za tem głośniej, aniżeli samo prawo. Żadna okolica ziemska nie świadczy dobitniej o tem, jak owa okolica Włoch, co dawniej będąc bogato uprawianym krajem Wolsków, tworzy teraz owe osławione bagna i trzęsawiska, które zwykliśmy nazywać bagnami Pontyńskiemi. Gdzie przedtem było życie obfite, teraz wyziewy zaraźliwe podróżującemu niechybną śmierć przynoszą. Pomocnikiem ich jest owa osławiona „malaria", gatunek choroby, której istotę przypisują przedewszystkiem wyziewom owych bagien, wiecznemu gniciu zwierzęcych istót, obficie w owych stojących bagnach nagromadzonych. Choroba ta napada i uprząta powoli i pewno tę szczupłą liczbę mieszkańców, których tylko żelazna bieda w te okolice zaprowadzić mogła. Następstwem tej choroby jest zimna febra, cierpienia wątrobiane i śledzionowe. Blade, wyżółkłe twarze z zapadłemi rysami, mdłemi oczami, nabrzmiałym brzuchem i wlokącym się chodem, oto straszliwe podarki, których ta choroba ubogiemu i nędznemu mieszkańcowi tego kraju udziela. Za tą chorobą idzie niebezpieczna febra, większą część mieszkańców przedwcześnie do grobu wtrącającą. Dla czegoż wszelakoż nawet i tutaj, w pustyni śmierci, było dawniej obfite i bujne życie? Otóż dla tego, że dawniej były tu lasy. Człowiek zniszczył straszliwym sposobem równowagę gospodarstwa przyrody i dla tego też skutki tegoż naruszenia równowagi są groźne i okropne. Według zgodnych ze sobą świadectw podróżujących nie ma smutniejszego kraju nad ten, który się ciągnie wzdłuż pasma Apeninów od Genui aż do państwa kościelnego. Te Apeniny są ogołocone obecnie prawie całkiem z lasów i przedstawiają wielką, okropną ruinę, szereg gór nagich. Góry są nieżyzne, najlepsze doliny są wodą zalane, albo im też powódź zagraża. Podobne stosunki pokazują też na postrach mieszkańców bagna pod Viareggio, Lentini na południe od Etny, laguny Wenecyi i Comacchio, okolice nad dolnym Padem, pola ryżowe doliny nadpadańskiej, bagna mantuańskie, północna część jeziora Como przy wypływie rzeki Addy i t. d. Także wzdłuż zabagnionych wybrzeży Prowancyi powraca to straszliwe powietrze febryczne, i rzeczą jest znaną, że tam całe miasto Arles, w którem dla tysięcy mieszkańców urządzone są wspaniałe pałace, i które było niegdyś nawet stolicą Gallii, a później państwa burgundzkiego, zamieszkałe jest teraz tylko jeszcze przez kilku na febrę chorujących mieszkańców. I zkądże to? Oto dla tego, że rzeka Rodan, nad którą miasto to leży, coraz bardziej zapiaszcza się i wylewa za brzegi. A zkądże to pochodzi? Oto ztąd, że, jak to już wyżej nadmieniliśmy, górne okolice nadrodańskie całkiem są z lasów ogołocone, że deszcz zmył już dawno rolną skorupę gór, że zamulił tem i podwyższył koryta rzek, i tym sposobem przyczynił się do tego, że Rodan jako porywający strumień z koryta swego wystąpił i powoli kraje okoliczne zabagnił. Bagna te nie tylko cały krajobraz powoli przemienią, t. j. utworzą nie tylko zupełnie nową pokrywę roślinną, ale rozwiną też pod wpływem gorętszego słońca niebezpieczne dla życia gazy, jako to gaz bagnisty i t. p., tak samo jak w bagnach Pontyńskich. Tak to szkoda wyrządzona na lasach sprowadza nieszczęśliwe i niszczące skutki na dalekie przestrzenie i na najpóźniejsze pokolenia. Na te same zjawiska natrafiamy jednak w krajach międzyzwrotnikowych pod zupełnieprzeciwnemi stosunkami. Także zbyt wielka rozległość lasów sprawia w niziнach tych krajów zbagnienie, a żółta febra czycha za temi ogromnemi lasami pierwotnemi jako straszliwe widmo, nielitościwie swe ofiary pochłaniające. Najbardziej osławiony jest przesmyk Panama, a, jak wiadomą jest rzeczą, w najnowszym czasie przy zakładaniu kolei żelaznej przez ów przesmyk padły tysiące ofiar owej febry bagnistej. Ztąd więc wynika, że tak rozległość lasów, jako też ich niszczenie ma swe granice. Wynika też jeszcze ztąd, że lasy mają jak największe znaczenie dla krajobrazu i życia innych roślin, i że nawet istnienie człowieka w rzeczywistym z niemi jest związku. Słusznie więc powiedzieć można, że lasy są właściwymi panami gospodarstwa i życia przyrody.

Dr. Szenic.

---

## TOWARZYSTWA ROLNICZE.

### Odezwa Zarządu głównego Towarzystwa ku wspieraniu urzędników gospodarczych W. Ks. Poznańskiego.

Przy zbliżającej się porze roku, w której urzędnicy gospodarczy zwykle zmieniani bywają, zawiadamia się Panów posiedzicieli dóbr, będących, jak i nie będących członkami honorowymi Towarzystwa, iż w biórze naszem (Bariebenshof Nr. 1) wyłożoną jest księga urzędników gospodarczych, a mianowicie rządźców dóbr, ekonomów, sekretarzy, kasyerów, gorzelanych, pisarzy i t. d., którzy są członkami zwyczajnymi lub nadzwyczajnymi Towarzystwa, a poszukują służby dla siebie już teraz, lub od Św. Jana. Zaświadczenia ich ze służb poprzednich przedłożone być mogą w biórze, lub na żądanie przesłane do miejsca zamieszkania chlebodawców. Spodziewamy się, że te zaświadczenia zadowolnią wszelkie wymagalności, a zarazem zwracamy na to uwagę, iż cel Towarzystwa tylko przez to osięgniętym być może, jeżeli potrzebujący urzędników gospodarczych, takowych z członków Towarzystwa wybierać sobie będą.

Poznań d. 6 kwietnia 1864 r.

Zarząd główny.

---

### Odezwa.

Szanownych Członków upraszamy uprzejmie, aby składki swe zaległe i bieżące za rok 1864 do 15 maja r. b. na ręce podskarbiego wnieść zechcieli, w przeciwnym bowiem razie takowe przez zaliczkę pocztową ściągnione będą.

**Dyrekcya Towarzystwa ku wspieraniu urzędników gospodarcz. powiatu wągrowieckiego.**

---

## PRACOWNIA ROLNICZO-CHEMICZNA W POZNANIU.

**105. Panu L. w Poznaniu.**

**Woda,**

pochodząca z Wrączyna, i mająca tamże do nowo zakładającej się machiny parowej być użytą, jest wodą dość twardą, jak się to z następującego porównania z wodą miękką, z Warty czerpaną, okazuje.

100 funt. wody z Warty dają przy ewaporacyi 0,013 funta ciał stałych;

100 funt. wody z Wrączyna zaś pozostawia 0,045 funta osadu.

1000 funtów wody wrączyńskiej utworzy zatem 0,45 funta kamienia kotłowego, t. j. tyle, ile w przecięciu zwyczajna woda studzienna wydaje.

---

**106. Panu A. P. w Starkówcu pod Kobylinem.**

Podajemy rozbiór dwóch prób, któreś nam Pan łaskawie doręczył.

**I. Glina ze Starkówca:**

| | |
|---|---|
| **Gliny** | **83,24** |
| Piasku | 7,60 |
| Węglanu wapna | 1,60 |
| Węglanu magnezyi | 1,80 |
| Węglanu żelazawego ($FeO,CO^2$) | 1,96 |
| Części organicznych palnych | 1,60 |
| Wody | 2,00 |
| Straty | 0,20 |
| | 100. |

**II. Margiel ze Starkówca,**

tworzący 2 do 3 stóp pod powierzchnią ziemi pokład do 2 stóp wysoki:

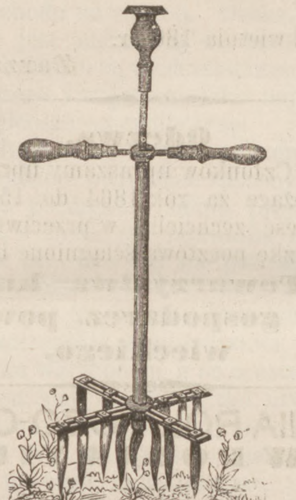
| | |
|---|---|
| **Węglanu wapna** | **15,8** |
| Piasku i innych w kwasie solnym (HCl) nierozpuszczalnych części | 71,2 |
| Węglanu żelazawego ($FeO,CO^2$) | 3,6 |
| Węglanu magnezyi | 0,5 |
| Części organicznych palnych | 2,4 |
| Wody | 6,2 |
| Straty | 0,3 |
| | 100. |

Z powyższych liczb przekonasz się Pan, iż Glina jest bardzo dobrą i tak do nawożenia piaszczystych pól, jako też do wszelkich robót ceglarskich nader przydatną. Margiel zaś zawiera tak mało węglanu wapna, że zaledwie jeszcze na nazwę marglu zasługuje i do marglowania z nadzieją dobrego skutku użytym być nie może.

Józef Szafarkiewicz.

## NARZĘDZIA ROLNICZE.

### Wypielacz ręczny.



Wypielacz ręczny jest dokładnem narzędziem do pielenia chwastów i spulchniania ziemi naokoło roślin, mianowicie w czasie pierwszego wzrostu, zanim się też rośliny za nadto rozkrzewią, a chwasty zbyt mocno zakorzenią. Skład jego i sposób użycia następujący. Stempel, przechodzący przez rurkę żelazną, ma dołem troje widełek. Rurka sama ma u góry dwie rękojeście na poprzek, a u dołu w czterech na krzyż leżących ramionach po dwa i po trzy kolce, które w ramionach tych posuwać się dają. Składa się więc całe narzędzie z dwóch części, t. j. ze stempla wewnętrznego z dolnemi widełkami, i z rurki zewnętrznej z ramionami kolczystemi, która się z temiż naokoło stempla obraca. Robotnik, ująwszy narzędzie za rękojeście, utyka je trzema widełkami naokoło krza roślinnego, okręca potem rurkę z dolnemi kolcami naokoło stempla w jednę i drugą stronę, przez co kolce te, ustawione tak, iż się mijają, rysując ziemię wokoło, niszczą zielsko, a ziemię samą spulchniają. Robota ta, zrazu niby zmudna, po krótkiej wprawie odbywa się bardzo łatwo i prędko.

Wypielacz ręczny waży funtów 11 i kosztuje 5 tal.

Hipolit Cegielski.

## ROZMAITOŚCI.

### *Rozmnażanie winnej macicy za pomocą pączków.*

Rozmnażanie winnej macicy działo się dotychczas głównie za pomocą latorośli, ale osięgnięte tem rezultaty są często mierne i długo trzeba czekać, nim macica grona wydaje; jeżeli się zaś rozmnaża macicę winną za pomocą naginania i zakopywania jednej jej świeżej odnogi, rezultat wprawdzie jest lepszy, ale tej metody na wielką skalę nie można wykonać. Winiarz Józef Hudelot odkrył teraz trzecią metodę, podług której sadzone latorośle już w drugim, a na pewne w trzecim roku mają przynieść owoce. Odrzyna się w jesieni albo nawet w zimie piękne wyrosłe latorośle i bierze z nich wszystkie doskonale rozwinięte pączki, które razem z kawałkiem drzewa się odcina w długości $1/3$ do $1/2$ cala. Te pączki, pokryte ziemią, przechowuje się w koszyku przez zimę w sklepie. W lutym uprawia się starannie ziemię, potem robi się rowki 2 lub 3 cale głębokie w odstępach 6calowych, w których się sadzi lub sieje przechowane pączki, podobnie jak pestki od gruszek lub jabłek, tylko nie tak gęsto. Na to nanosi się ziemię kompostową lub umierzwioną i zasypuje rowki. W czasie suchego powietrza polewa się częściej i gracuje powierzchnią dla oddalenia zielska i utrzymania jej w pulchności. W ten sposób otrzymuje się mocne wysadki. Hudelot rozmnożył niemi winne macice w r. 1860, a już w 1862 r. miał pierwsze winogrona, w 1863 r. zaś miał znaczny sprzęt. Na przestrzeni 4 arów ($1/25$ morgi magd.) według swej metody zasadził 40,000 latorośli, które teraz w przecięciu $1\,1/2$ stopy są wysokie. Ta metoda ma niejakie podobieństwo z tą, według której odnogi macicy kładzie się poziomo w ziemię, tak że każdy pączek pręty wydaje.

### *Kompozycya do prania wełny i sukna, równie do bielenia płótna.*

Według „Génie industriel“ Armengauda (listopad 1863) wynaleźli pp. Van Damme i Cohne kompozycyą do prania wełny i sukna i zarazem do bielenia płótna; ta kompozycya składa się z alkalicznych substancyi, i to jak następuje: z 60% sody, 30% węglanu potażu i 10% glicerynu. Gliceryn osłabia palące działanie kaustycznej sody na włókna i zachowuje ich moc i miękkość, przy czem nie utrudnia ich prania i bielenia; kaustyczne zaś alkali działa na pot i tłuszcz wełny, równie na żywiczne substancye lnu, podczas gdy gliceryn równoważy zbyt ostry skutek alkaliów.

### *Użycie naftalinu do smarowania machin.*

Na fabrykowanie smarowidła z naftalinu dostał p. Serbat patent na Belgią 9 lipca 1862 r.

Topi się 100 części naftalinu z 10 do 25 częściami jakiegobądź tłuszczu lub oleju i miesza tę mieszaninę, dopóki się nie ostudzi; otrzymane w ten sposób smarowidło doskonałe jest do smarowania czopów, łóż, osi, zębów, pasów i t. d.

Jeżeli chce się użyć naftalinu do smarowania delikatniejszych machin, gdzie się zwykle oliwy używało, natenczas dodaje się do 5—20 części naftalinu 100 części jakiegobądź tłuszczu lub oleju, rozgrzewa się tę mieszaninę na wodzie, dopóki się naftalin zupełnie nie rozpuści, i miesza wszystko, dopóki masa nie ostygnie.

Tym sposobem zaprawione naftalinem oleje są elastyczniejsze i dla swej dłuższej trwałości tańsze dla konsumenta.

Armengaud, Génie industriel, septembre 1863.

## Doniesienie.

Z wielu stron dochodzą nas skargi, iż w bieżącym kwartale Urzędy pocztowe po niektórych mniejszych stacyach przedpłaty na Ziemianina przyjmować nie chcą. W miejsce osobnych odpowiedzi donosimy niniejszem interesowanym Osobom, iżeśmy stosowne kroki do wyjaśnienia nieporozumień uczynili. W Spisie gazet (Zeitungs-Preis-Courant) na r. 1864 jest Ziemianin, jako osobne pismo, na str. 101 pod nr. 27 zamieszczony.

Redakcya.

Nakładem Dra Szafarkiewicza; czcionkami Ludwika Merzbacha w Poznaniu